

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminum dan paduan aluminium merupakan logam ringan yang mempunyai kekuatan tinggi, tahan terhadap karat dan merupakan konduktor listrik yang cukup baik. Penambahan unsur Cu, Mg, Si, Mn, Zn dalam paduan aluminium ditujukan untuk menambah sifat mekanik atau sifat fisik sehingga didapat sifat-sifat yang lain. Logam ini dipergunakan secara luas bukan saja untuk peralatan rumah tangga, tetapi juga digunakan untuk material pesawat terbang, otomotif, kapal laut, dan konstruksi bangunan (Surdia, 2000). Dalam proses fabrikasi, metode penyambungan aluminium yang paling banyak dipakai saat ini adalah dengan proses pengelasan terutama las MIG dan TIG. Dalam penelitian kali ini saya menggunakan las MIG. Masalah yang sering di jumpai bila menggunakan metode pengelasan MIG adalah kecenderungan munculnya tegangan sisa dan perubahan dimensi (distorsion) terutama untuk bahan yang tipis (Mandall, 2005). Hal ini menjadi permasalahan yang rumit dan sulit dihilangkan pada proses pengelasan dikarenakan distorsi merupakan sifat alami yang terjadi pada bahan, yaitu sifat pemuaian dan penyusutan bahan yang merupakan respon bahan terhadap adanya perubahan panas, sehingga perlu dilakukan perlakuan tambahan untuk mengurangi distorsi yang terjadi (Miclareis, 2011).

Pengelasan merupakan penyambungan antara dua buah logam atau lebih dengan menggunakan energi panas pada daerah yang akan disambung dengan menggunakan tekanan maupun tidak menggunakan tekanan. Dalam merencanakan sebuah sambungan las beberapa faktor yang harus diketahui diantaranya yaitu kuat

arus pengelasan. Perhitungan panas yang masuk pada proses pengelasan merupakan salah satu hal yang harus dikaji dengan seksama. Faktor tersebut dapat mempengaruhi kualitas sambungan yang terbentuk. Hal itu dilakukan dengan tujuan untuk menghindari terjadinya cacat las yang pada akhirnya akan menurunkan kekuatan sambungan las itu sendiri. Pengelasan adalah proses penyambungan antara dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas. Menurut *Deutsche Industry Normen* (DIN), pengelasan adalah ikatan metalurgi pada sambungan logam paduan yang terjadi dalam keadaan lumer atau cair, dengan kata lain pengelasan adalah penyambungan setempat dari dua logam dengan menggunakan energi panas (faridaf, 2008).

Mengingat jenis pengelasan yang digunakan adalah las listrik dan pembangkit energi panas bersumber dari energi listrik dan gas maka ada beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya tegangan listrik, kuat arus listrik, masukan panas (heat input) adalah besarnya energi panas tiap satuan panjang las ketika sumber panas bergerak (Subeki, 2006). Pada temperatur tertentu akan terjadi perubahan fasa struktur mikro serta sifat mekanis pada material yang terjadi pada daerah pengelasan dan juga pada penggunaan heat input yang terjadi pada daerah pengelasan, dan juga pada penggunaan heat input sangat mempengaruhi sifat-sifat mekanis pada material dari pengelasan (Suharno, 2004). Perlakuan transient thermal pada pengelasan dilakukan untuk mengurangi distorsi, tekukan, dan tegangan sisa (Michaleris dan Sun, 2004).

Pada teori, mesin las MIG (*Metal Inert Gas*) termasuk salah satu mesin las yang sering digunakan dalam praktek terutama untuk pengelasan baja-baja kualitas tinggi seperti baja tahan karat, baja kuat dan logam-logam bukan baja yang tidak

dapat di las dengan cara lain. Penyetelan kuat arus las MIG akan mempengaruhi hasil las. Bila arus yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan sukar penyalan busur listrik. Busur listrik yang terjadi menjadi tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan elektrode dan bahan dasar sehingga hasilnya merupakan rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta penembusan kurang dalam. Sebaliknya bila arus terlalu tinggi maka elektrode akan mencair terlalu cepat dan akan menghasilkan permukaan las yang lebar dan penembusan yang dalam sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang rendah dan menambahkan kerapuhan dari hasil pengelasan (Arifin, 1997). Las MIG yaitu merupakan proses penyambungan dua material logam atau lebih menjadi satu melalui proses pencairan setempat, dengan menggunakan elektrode gulungan (rod filler metal) yang sama dengan logam dasarnya (base metal) dan menggunakan gas pelindung (inert gas) (Sunaryo, 2008).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perubahan posisi temperatur transient terhadap distorsi pada logam Aluminium setelah dilas dengan las MIG
2. Bagaimana pengaruh perubahan sifat mekanis setelah pengelasan dengan las MIG

1.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan kejelasan dalam pembahasan diperlukan pembatasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan. Batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Jenis las yang digunakan adalah MIG
2. Jenis Elektrode yang digunakan adalah ER 5356

3. Material yang digunakan yaitu adalah Aluminium 5083
4. Sifat mekanik material yang diuji setelah pengelasan meliputi: Uji Tarik (Strenght), dan Kekerasan (hardness).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perubahan temperatur transient terhadap distorsi pada logam aluminium setelah dilas dengan las MIG.
2. Mengidentifikasi perubahan sifat mekanis setelah dilas dengan las MIG.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain :

1. Mendapatkan sebuah hasil penelitian pengaruh perubahan temperatur transient pada pengelasan MIG terhadap distorsi dan sifat mekanis pada Aluminium.
2. Hasil penelitian ini diharapkan bagi mahasiswa dapat dijadikan suatu tolak ukur untuk penerapan pengelasan dengan menggunakan las MIG.